

淡江大學 109 學年度第 1 學期課程教學計畫表

| | | | |
|---|--|----------|----------------------|
| 課程名稱 | 可壓縮流數值方法專論 | 授課 教師 | 牛仰堯 NIU, YANG-YAO |
| | SPECIAL TOPIC IN NUMERICAL METHOD ON COMPRESSIBLE FLOW | | |
| 開課系級 | 航太一碩士班 A | 開課 資料 | 實體課程 選修 單學期 2學分 |
| | TENXM1A | | |
| 系 (所) 教育目標 | | | |
| <p>一、奠立學生堅實航太專業素養，並培養學生跨領域及持續學習的能力。</p> <p>二、訓練學生處理問題與動手實作的能力，期能理論與實務並重。</p> <p>三、培養學生敬業樂群的工作態度，並提昇學生的國際視野。</p> | | | |
| 本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重 | | | |
| <p>A. 畢業生應具有運用特定領域之航太工程專業知識的能力。(比重：25.00)</p> <p>B. 畢業生應具有運用資訊化工具處理問題與學習新知的能力。(比重：25.00)</p> <p>C. 畢業生應具有規劃與執行實驗、分析或解決航太相關工程實務的能力。(比重：20.00)</p> <p>D. 畢業生應具有撰寫航太工程專業論文的能力。(比重：10.00)</p> <p>E. 畢業生應具有創新思考、完整分析、有效溝通、團隊合作，與解決業界問題的能力。(比重：20.00)</p> | | | |
| 本課程對應校級基本素養之項目與比重 | | | |
| <p>1. 全球視野。(比重：15.00)</p> <p>2. 資訊運用。(比重：20.00)</p> <p>3. 洞悉未來。(比重：15.00)</p> <p>5. 獨立思考。(比重：50.00)</p> | | | |
| 課程簡介 | <p>提供航空系學生可壓縮流體力學基本觀念與知識,學習後可了解可壓縮流分析所使用的網格,有限差分法,有限體積法,顯式及隱式時間積分法有正確之認識,學習如何發展一數值方法解決有關可壓縮流的數學問題。</p> | | |
| | <p>To supply the students majored in Aerospace Engineering with fundamental and accurate knowledge and experience on Computational Fluid dynamics. After finishing the course, the students will have basic understanding about the grid discretization, finite difference method, finite volume method, explicit and implicit time integration method to solve the related partial differential equations</p> | | |

本課程教學目標與認知、情意、技能目標之對應

將課程教學目標分別對應「認知 (Cognitive)」、「情意 (Affective)」與「技能(Psychomotor)」的各目標類型。

- 一、認知(Cognitive)：著重在該科目的事實、概念、程序、後設認知等各類知識之學習。
- 二、情意(Affective)：著重在該科目的興趣、倫理、態度、信念、價值觀等之學習。
- 三、技能(Psychomotor)：著重在該科目的肢體動作或技術操作之學習。

| 序號 | 教學目標(中文) | 教學目標(英文) |
|----|---|---|
| 1 | 1.特定領域之專業知識。2.策劃及執行專題研究之能力。3.撰寫專業論文之能力。 | 1. Professional knowledge in a specific field. 2. Ability to organize and implement a research project. 3. Ability to conduct professional journal writing. |

教學目標之目標類型、核心能力、基本素養教學方法與評量方式

| 序號 | 目標類型 | 院、系(所)核心能力 | 校級基本素養 | 教學方法 | 評量方式 |
|----|------|------------|--------|------|------------------|
| 1 | 認知 | ABCDE | 1235 | 講述 | 測驗、討論(含課堂、線上)、實作 |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖 | 內容 (Subject/Topics) | 備註 |
|----|-------------------------|--------------------------------|----|
| 1 | 109/09/14~ 109/09/20 | 計算流體力學常用統御方程式 | |
| 2 | 109/09/21~ 109/09/27 | 微分方程式分類及相關數學與物理特性 | |
| 3 | 109/09/28~ 109/10/04 | 流體力學一維模型方程式 | |
| 4 | 109/10/05~ 109/10/11 | 有限差分法, 有限體積法, 空間準確度分析 | |
| 5 | 109/10/12~ 109/10/18 | 顯式及隱式時間積分法, 時間準確度分析 | |
| 6 | 109/10/19~ 109/10/25 | Von Neumann 穩定性分析 | |
| 7 | 109/10/26~ 109/11/01 | 一維黏性流模型方程式之數值計算 | |
| 8 | 109/11/02~ 109/11/08 | Mid term | |
| 9 | 109/11/09~ 109/11/15 | Navier-Stokes 方程式以密度為基準之數值方法介紹 | |
| 10 | 109/11/16~ 109/11/22 | Navier-Stokes 方程式以密度為基準之數值方法介紹 | |
| 11 | 109/11/23~ 109/11/29 | Navier-Stokes 方程式以密度為基準之數值方法介紹 | |
| 12 | 109/11/30~ 109/12/06 | Navier-Stokes 方程式以密度為基準之數值方法介紹 | |
| 13 | 109/12/07~ 109/12/13 | Navier-Stokes 方程式以密度為基準之數值方法介紹 | |

| | | | |
|--------------|--|-------------|--|
| 14 | 109/12/14~ 109/12/20 | practice | |
| 15 | 109/12/21~ 109/12/27 | practice | |
| 16 | 109/12/28~ 110/01/03 | practice | |
| 17 | 110/01/04~ 110/01/10 | oral report | |
| 18 | 110/01/11~ 110/01/17 | oral report | |
| 修課應 注意事項 | | | |
| 教學設備 | 電腦、投影機 | | |
| 教科書與 教材 | Lecture Notes | | |
| 參考文獻 | John C. Tannehill, Dale A. Anderson, and Richard H. Pletcher, Computational Fluid Mechematics and Heat Transfer, Taylor & Francis, | | |
| 批改作業 篇數 | 篇 (本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫) | | |
| 學期成績 計算方式 | ◆出席率： 15.0 % ◆平時評量：15.0 % ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量：40.0 % ◆其他〈 〉： % | | |
| 備考 | 「教學計畫表管理系統」網址： https://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處 首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。 ※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。 | | |